

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07105335 A**(43) Date of publication of application: **21.04.95**

(51) Int. Cl.

G06K 19/07**G06F 9/06****G06F 12/14****G06K 19/00****G07F 7/08****G11C 16/06**(21) Application number: **05268419**(22) Date of filing: **30.09.93**(71) Applicant: **TOPPAN PRINTING CO LTD**(72) Inventor: **TAKAHASHI MASASHI
IKEGAMI TAKASHI**

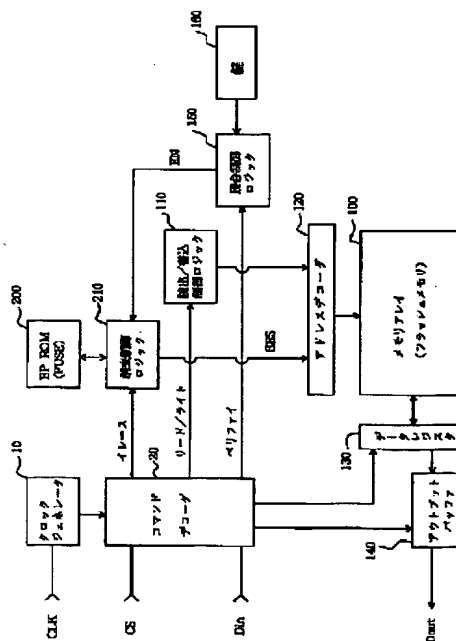
(54) INFORMATION CARD

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide the inexpensive information card used again while rejecting illegal use by an unauthorized party.

CONSTITUTION: The card is provided with a rewritable nonvolatile semiconductor memory that stores the number of times or the like and to rewrite the data. When the data are rewritten, whether or not the user is a legal user is judged through key collation. The rewrite of data is limited in one direction from '1' to '0' by a delete control logic 210 and rewrite is initialized from '0' to '1' for a predetermined number of times. The initializing available frequency is stored in a fuse memory 200 or the like. Data in the memory 200 are updated in the case of initializing to limit the initializing for a predetermined frequencies or over.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



Japanese Patent Office
Patent Laid-Open Application

Patent Laying-Open No. 7-105335

Date of Laying-Open: April 21, 1995

International Class(es)

G06K 19/07

G06F 9/06

12/14

(7 pages in all)

Title of the Invention:

Patent Appln. No. 5-268419

Filing Date: September 30, 1993

Inventor(s): Masashi TAKAHASHI et al.

Applicant(s): Toppan Printing Co., Ltd.

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-105335

(43)公開日 平成7年(1995)4月21日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

G O 6 K 19/07

G O 6 F 9/06

12/14

5 5 0 J 9367-5B

320 C

G O 6 K 19/ 00

N

U

審査請求 未請求 請求項の数 3 FD (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出題番号

特願平5-268419

(22) 出願目

平成5年(1993)9月30日

(71)出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72)発明者 高橋 正志

東京都台東区台東一丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(72)発明者 池上 敬

東京都台東区台東一丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(74)代理人 弁理士 安倍 逸郎

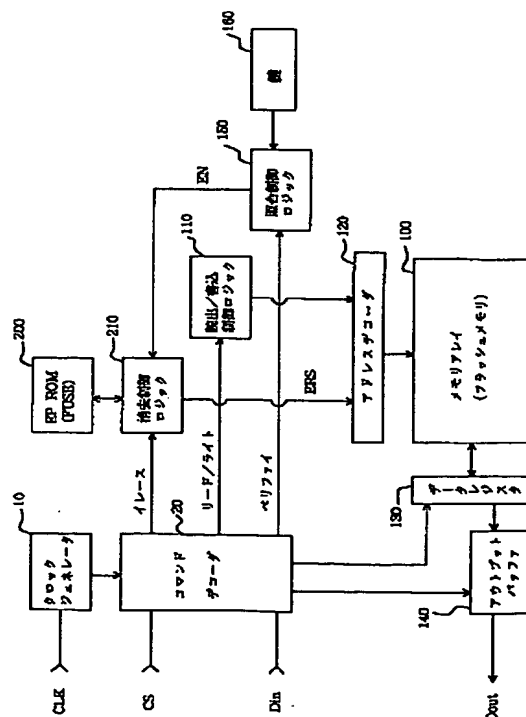
(54) 【発明の名称】 情報カード

(57) 【要約】

(修正有)

【目的】 無権限者の使用を排除して再使用可能とした安価な情報カードを提供する。

【構成】 書換え可能な不揮発性半導体メモリを備え、度数等の記憶を行うとともに、データの書換え可能とする。データの書換えに際しては、キー照合により正当使用者の判断をする。このデータの書換えは消去制御ロジック210によって「1」から「0」の一方方向に限定しておき、かつ、一定回数の「0」から「1」への書換え初期化を可能とする。この初期化可能回数をフューズメモリ200等に可能しておく。初期化では、このメモリ200のデータを更新し、所定回数以上の初期化を制限する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のメモリセルに格納したデータの書換えが可能で不揮発性半導体メモリで形成されたユーザメモリと、

このユーザメモリの複数のメモリセルのデータについて書換えを可能とする書換え手段と、

正当使用者を示す鍵を格納するキー格納手段と、
入力した鍵がこのキー格納手段に格納した鍵と合致した場合、上記書換え手段によるデータの書換えを許容する照合手段とを備えたことを特徴とする情報カード。

【請求項 2】 上記書換え手段は、上記ユーザメモリのデータの初期化を可能とする初期化手段と、
この初期化手段による初期化可能回数を制限する初期化制御手段とを含むとともに、

上記照合手段は、入力した鍵が上記キー格納手段に格納した鍵と合致した場合、この初期化手段による初期化を許容する請求項 1 に記載の情報カード。

【請求項 3】 上記キー格納手段および初期化制御手段はワイヤードロジックで構成した請求項 2 に記載の情報カード。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はプリペイドカード等の情報カード、詳しくは書換え可能な不揮発性半導体メモリを用いてその再使用を可能としたプリペイドカードに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、料金前払い式のプリペイドカードとしては、磁気カードが主流となっている。磁気カードはプラスチック等のカードの片面の一部に磁性体を塗ったもので、この磁性体部分に情報を磁気的に記録したものである。しかし、磁気カードは、製造コストは低いものの、偽造のためのコストも低く、偽造され易いという欠点があった。そこで、偽造コストの高い、したがって、偽造され難いものとして、ICメモリカードがプリペイドカードとして利用されている。このICメモリカードにあって情報を記録するメモリ部分（メモリセル）は、書換え不能のフューズメモリで構成され、このフューズの切断により使用度数をカウント、記録している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、このようなICメモリカードをプリペイドカードとして使用すると、このカードは再使用ができないため、使い捨てとなり、資源保護、環境汚染の点から好ましいものではなかった。また、再使用しないためプリペイドカード自体の製造コストが高いものとなっていた。

【0004】

【発明の目的】 そこで、本発明は、再使用に供することができ、かつ、不正使用を防止した新しいタイプの情報

カードを提供することを、その目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 に記載の発明は、複数のメモリセルに格納したデータの書換えが可能で不揮発性半導体メモリで形成されたユーザメモリと、このユーザメモリの複数のメモリセルのデータについて書換えを可能とする書換え手段と、正当使用者を示す鍵を格納するキー格納手段と、入力した鍵がこのキー格納手段に格納した鍵と合致した場合、上記書換え手段によるデータの書換えを許容する照合手段と、を備えた情報カードである。

【0006】 請求項 2 に記載の発明は、上記書換え手段は、上記ユーザメモリのデータの初期化を可能とする初期化手段と、この初期化手段による初期化可能回数を制限する初期化制御手段とを含むとともに、上記照合手段は、入力した鍵が上記キー格納手段に格納した鍵と合致した場合、この初期化手段による初期化を許容する情報カードである。

【0007】 また、請求項 3 に記載した発明は、上記キー格納手段および初期化制御手段はワイヤードロジックで構成した請求項 2 に記載の情報カードである。

【0008】

【作用】 請求項 1 ～請求項 3 に記載の情報カードでは、ユーザメモリには発行当初は例えば前払い料金に対応するサービス単位（電話の度数等）が記録されている。この情報カードを使用しサービス等を受けると、その受けたサービスに対応したサービス単位のデータがユーザメモリから消去される。すなわち、ユーザメモリのメモリセルのデータは例えば「1」から「0」に書き換えられるものである。また、例えば予め記録した全てのデータが書き換えられる（消去される）と、このユーザメモリを初期化することができる。初期化は全てのメモリセルについて再び「1」を格納しておくものである。この初期化によりこのユーザメモリを再使用可能とするものである。

【0009】 以上の場合において、この情報カードでは無権限者による不正使用を防止している。すなわち、情報カードの使用に際して鍵の入力を求め、この入力された鍵が、格納された鍵に合致している場合のみ、データの書換え、例えばユーザメモリのデータの初期化を許容する。さらに、正当権限者であっても、その初期化回数を制限し、不正使用の原因を未然に排除している。特にその一部にワイヤードロジックを用いて回路を構成し初期化回数の制御を行うと、無制限に初期化して使用するという不正使用の可能性を完全に排除することができる。

【0010】

【実施例】 以下、本発明の一実施例を図面を参照して説明する。図 1 ～図 4 は一実施例に係る情報カードとしてのプリペイドカードを説明するためのものである。この

プリペイドカードはプラスチックのカード基材にICチップを搭載して構成されるものである。ICチップには、図1に示すように、例えばフラッシュメモリで構成されるメモリアレイ（ユーザメモリ）100と、このメモリアレイ100の複数のメモリセルに対して書き込み、消去等を制御するためのワイヤードロジック等が搭載されている。

【0011】クロックジェネレータ10は、外部から入力される同期用クロックに基づいて内部クロックfcを生成している。コマンドデコーダ20は、外部からのコマンド（図4はコマンドのブロック構造を示す）を、内部クロックfcを利用して取り込んでいる。コマンドデコーダ20は、このコマンドに応じて消去制御ロジック210、読出／書込ロジック110、照合制御ロジック150に対してイレース（消去）信号、リード／ライト（読み出し／書き込み）信号、ベリファイ（照合）信号をそれぞれ出力するものである。コマンドデコーダ20からの出力信号により、メモリアレイ100の各メモリセルに対してそのデータの読み出し、書き込み、または、消去を行う構成である。また、ベリファイ信号によりキー格納メモリ160に格納した正当使用者を示す鍵に、入力した鍵を照合するものである。

【0012】メモリアレイ100はユーザ用のデータメモリとして使用されるものであって、例えばフラッシュタイプの不揮発性メモリで構成されて、所定数のメモリセルが初期値「1」にセットされている（この「1」にセットされたメモリセルの数が例えばこのカードで使用可能な電話の度数に相当する）。なお、そのメモリアレイ100へのアクセスは、アドレス制御を行うアドレスデコーダ120およびデータ制御を行うデータレジスタ130を介して行われる。140はデータの出力を行うアウトプットバッファであって、このアウトプットバッファ140はデータレジスタ130を介してメモリアレイ100に接続されている。例えばカードリーダー（電話機等）に出力するデータをいったんバッファリングするものである。

【0013】読出／書込制御ロジック110は、外部命令に応じてメモリアレイ100の各メモリセルについてのデータの読み出し／書き込みの制御を行う。すなわち、読出／書込制御ロジック110は、データの読み出し／書き込みのタイミング制御およびVpp制御を行う回路である。

【0014】以下、図2を参照して消去制御ロジック210を説明する。消去制御ロジック210は、①～④から構成されており、メモリアレイ100の消去可能回数（初期化回数）を制御している。

【0015】①タイミング制御回路212は、バイナリアップカウンタ、コンパレータ等から構成されている。バイナリアップカウンタは、CRタイマまたはクロックジェネレータ10で生成される内部クロックfcをカウ

ントする。コンパレータは、バイナリアップカウンタのカウント値を所定値と比較し、所定のタイミングを生成する。なお、タイミング制御回路212の信号線C0、C1には、EPROM200のOE、WEの各端子がそれぞれ接続されている。信号線C2の信号はEPROM200のデータをシフトレジスタ211に取り込む際の制御信号である。同じく信号線C3からの出力は、シフトレジスタ211の内容を右シフトし、格納値を2倍にするための制御信号である。信号線C2、C3の信号はそれぞれ立ち下がりエッジで有効なものである（図3参照）。

【0016】②シフトレジスタ211は、EPROM200（フューズメモリで構成しても良い）に接続されている。シフトレジスタ211はEPROM200の出力値を2倍にするものである。シフトレジスタ211は（n+1）ビット構成、EPROM200はnビット構成である。

【0017】このEPROM200は、初期化（消去）回数を示すカウンタとして機能するもので、メモリアレイ100の全データの消去可能回数（初期化可能回数）を示すデータが格納されるものである。なお、メモリアレイ100の各メモリセルの初期値は「1」としている。なお、このEPROM200は外部から直接のアクセスが不可能に構成されている。

【0018】③ORゲート213は、EPROM200の全データビットに接続されている。すなわち、EPROM200の入出力信号線D1～Dnが入力としてこのORゲート213に接続されており、その出力はANDゲート214に入力されている。また、上記シフトレジスタ211の入出力D1～Dnは、EPROM200の出力D1～Dnにそれぞれ付加されている。

【0019】④ANDゲート214は、ORゲート213の出力と、タイミング制御回路212からの出力C0の反転出力と、照合制御ロジック150からの書換え（消去）許容信号ENを入力としている。ANDゲート214の出力信号は、アドレスデコーダ120に入力される制御信号ERSであって、この制御信号ERS＝「L」の場合は、メモリアレイ100に対するデータの消去を禁止し、ERS＝「H」の場合は、データの消去を許容、指示する。

【0020】照合制御ロジック回路150は、ベリファイコマンドにより、正当使用者を示す鍵と、入力された鍵とを照合し、一致した場合は書換え（消去）許容信号ENを、消去制御ロジック回路210（上記ANDゲート214）に出力する構成である。正当使用者を示す鍵は、該チップのメモリの一部（キー格納手段）160に格納してある。したがって、この書換え許容信号ENの入力があって、始めてデータ（メモリアレイ100のデータ、EPROM200の初期化回数データ）の書換えが可能となる構成である。

【0021】以下、プリペイドカードでのデータの書換えについて説明する。このプリペイドカードにあっては、外部（カードライター等）から消去命令（メモリアレイ100の初期化命令）を受信すると、消去可能か否かをチェックし、消去が可能であれば実行し、不可能であれば実行しない。また、消去（初期化）が終了すると、消去可能回数を示すデータを更新する（ビット単位でデクリメントする）。なお、メモリアレイ100の初期化は規定した数のメモリセルをすべて初期値「1」に書き換えるものである。すなわち、50度数のテレホンカードであれば初期化により改めて50度数の使用が可能となるものである。そして、上記書換えにあってのチェックは、使用者が外部から鍵を入力し、この鍵を格納した鍵と照合する。照合の結果、鍵が一致すれば、初期化を可能とする。

【0022】詳しくは、まず、コマンドデコーダ20は命令コード（図4）を解釈する。鍵の照合を求めるコマンド（\$04, \$08）では鍵入力待つ。鍵入力があれば、入力された鍵を、キー格納手段160に格納した鍵と、照合する（照合制御ロジック150）。鍵が一致して始めて以下の処理が可能となる。鍵入力がない場合はこの入力待つこととなる。

【0023】そして、正当使用者による場合、入力コマンドをコマンドデコーダ20で解釈し、消去命令（初期*

*化命令）であればこれを消去制御ロジック210に渡す。これを受けて、タイミング制御回路212は、C0 = 「L」、C1 = 「H」として、EPROM200のデータ（初期化可能回数を示すデータ）の読み出しを行う。図3の①はこの時点を示す。したがって、メモリアレイ100のデータの消去が開始されることとなる。

【0024】次に、タイミング制御回路212はC2にEPROM200のデータ取り込み用の信号を出力する。この時点が②である。なお、これと並行してEPROM200のデータはORゲート213に入力されている。すなわち、消去制御信号ERSを次表のように制御し、メモリアレイ100のデータの消去を実行する。なお、ここではn（初期化可能回数）= 3とした。

【0025】この後、メモリアレイ100のデータの消去が終了したら、または、終了したと思われる時点で（図3の③）、タイミング制御回路212は、C0を「H」とし、メモリアレイ100のデータの消去を終了する（④）。次に、C3にEPROM200のデータシフト用の信号を出力し、2倍出力がEPROM200に与えられた時点でC1 = 「L」とし（⑤）、そのデータ（n）を更新する。

【0026】

【表】

	EPROMのデータ			C0	
	b2	b1	b0	L	H
発行時	1	1	1	0	1
1回消去後	1	1	0	0	1
2回消去後	1	0	0	0	1
3回消去後	0	0	0	0	0

【0027】上記表からも明かなように3回目以降の消去命令では、EPROM200のデータb0（D1）、b1（D2）、b2（D3）がすべて「0」であってORゲート213が「L」で、かつ、ENが「1」であっても、ERS = 「L」となる。この結果、この消去命令（初期化命令）は認められず、実行されない。すなわち、EPROM200の全てのデータ（メモリセル）が「0」の場合はERSは「L」であり、その一つでも「1」の場合はERSは「H」となり得る。なお、ENが「0」の場合はANDゲート214の出力（ERS）は常に「L」であり、データの消去は禁止されている。

【0028】

【発明の効果】本発明は、再使用を可能とし、かつ、一定回数以上の再使用（不正使用）を防止することにより、環境汚染の虞もなく、偽造を防止した安価な情報カードを得ることができる。また、無権限者によるデータ

の書換え、例えばデータの初期化を禁止してその不正使用を完全に排除している。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係るプリペイドカードの概略構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の一実施例に係る消去制御ロジックの構成を示す回路図である。

【図3】本発明の一実施例に係るプリペイドカードでの処理シーケンスを説明するためのタイミングチャートである。

【図4】本発明の一実施例に係るコマンドのデータ構造を示す図である。

【符号の説明】

100 メモリアレイ（ユーザメモリ）

110 読出／書込制御ロジック（書換え手段、初期化手段）

150 照合制御ロジック (照合手段)

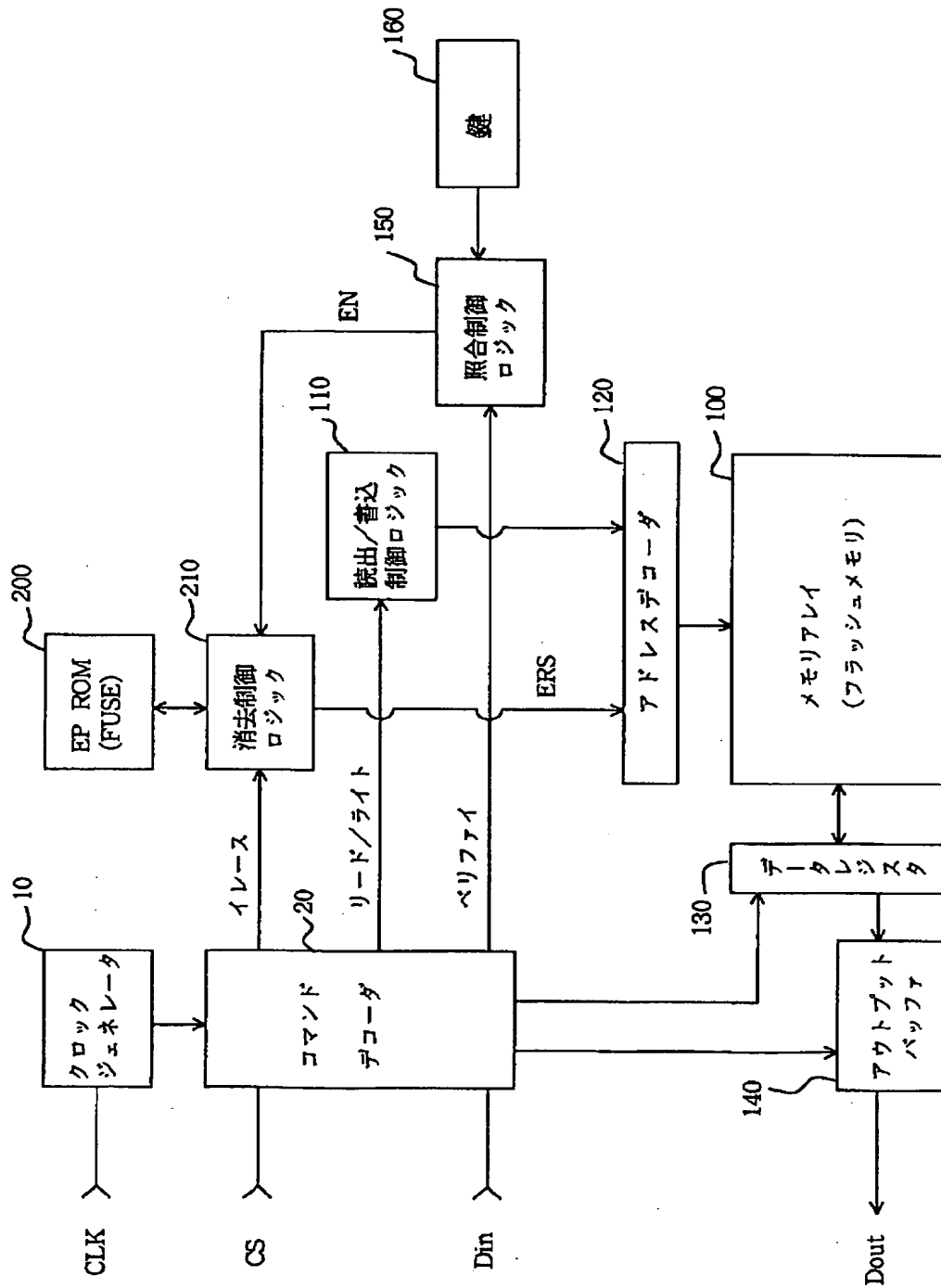
160 キー格納手段

210 消去制御ロジック (初期化手段、初期化制御手

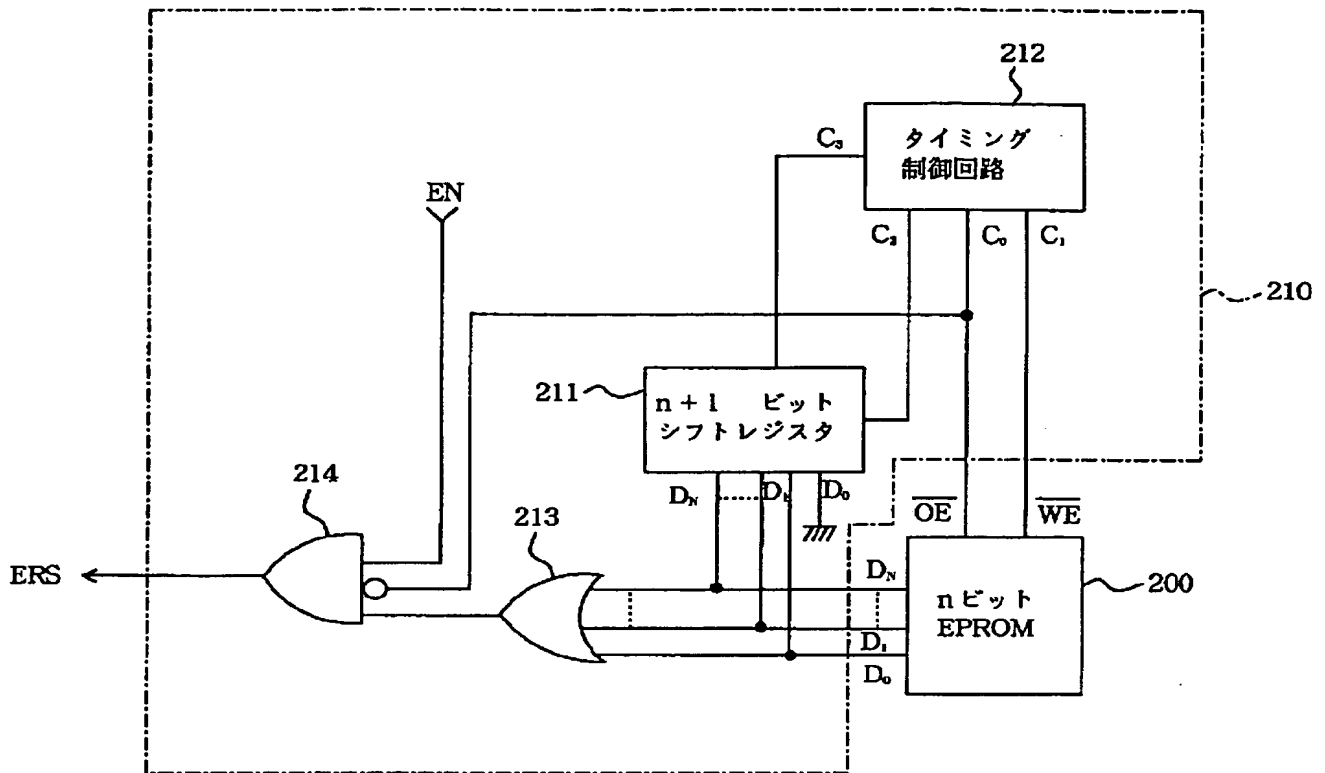
段)

200 EPROM (初期化制御手段)

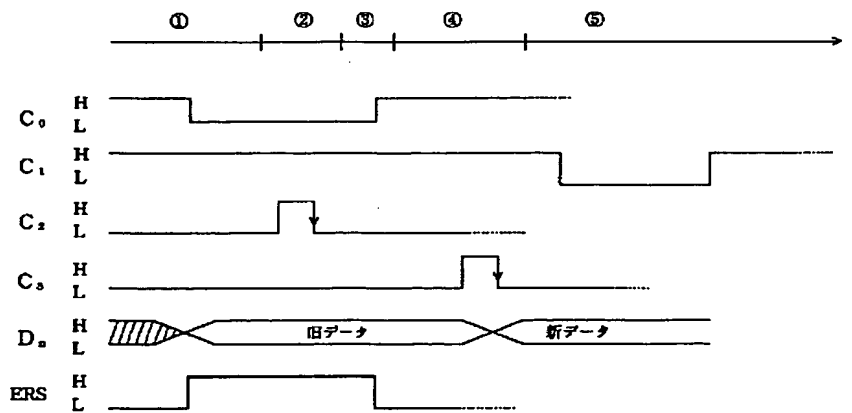
【図1】



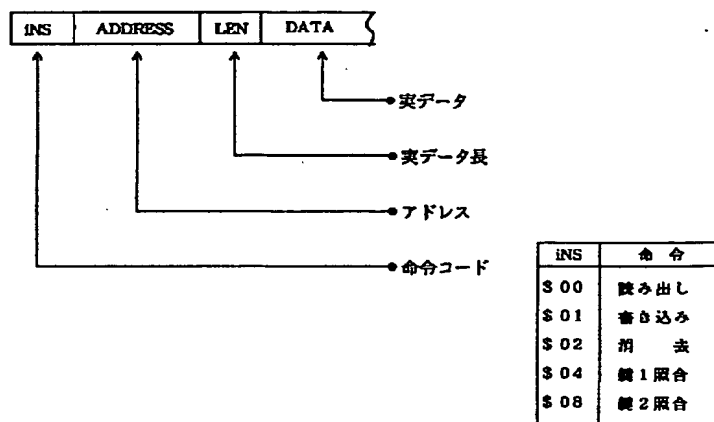
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 6 K 19/00

G 0 7 F 7/08

G 1 1 C 16/06

G 0 7 F 7/08

A

G 1 1 C 17/00

3 0 9 F